

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-342943

(P2002-342943A)

(43) 公開日 平成14年11月29日 (2002. 11. 29)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-リ-ト (参考)
G 1 1 B 7/007		G 1 1 B 7/007	5 D 0 2 9
7/0045		7/0045	Z 5 D 0 4 4
7/005		7/005	B 5 D 0 9 0
7/24	5 6 1	7/24	5 6 1 Q
20/10	3 1 1	20/10	3 1 1
審査請求 有 請求項の数32 O L (全 16 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-363467(P2001-363467)

(22) 出願日 平成13年11月28日 (2001. 11. 28)

(31) 優先権主張番号 2 0 0 1 - 0 2 6 7 8 2

(32) 優先日 平成13年5月16日 (2001. 5. 16)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 390019839

三星電子株式会社

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416

(72) 発明者 崔 炳浩

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞176番  
地住公1 団地アパート43棟502号

(72) 発明者 朴 仁植

大韓民国京畿道水原市八達区靈通2 洞967  
- 2 番地シンナムシル極東アパート615棟  
801号

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武 (外1名)

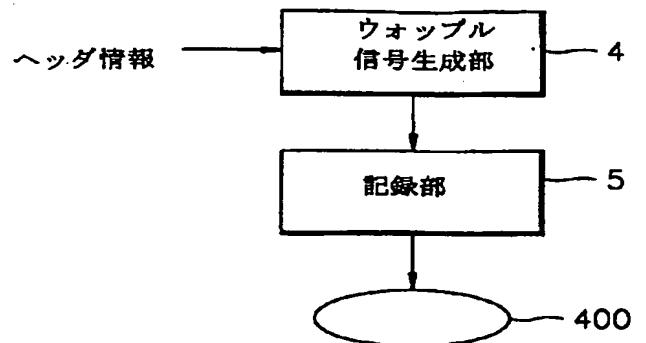
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ヘッド情報が載せられているウォップル信号が記録された光記録媒体、そのウォップル信号記録装置、記録方法、再生装置及び再生方法

(57) 【要約】

【課題】 ヘッド情報が載せられたウォップル信号が記録された光記録媒体、そのウォップル信号記録方法、記録装置、ウォップル信号再生方法及び再生装置を提供する。

【解決手段】 本発明による光記録媒体にウォップル信号を記録する装置は、同じ周波数の相異なるエッジ波形を有する第1信号及び第2信号を基にしてエッジ変調されたヘッド情報が載せられている単一周波数のウォップル信号を生成するウォップル信号生成部4と、前記ウォップル信号生成部により生成されたウォップル信号を前記光記録媒体に記録する記録部5とを備えることを特徴とする。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光記録媒体において、  
使用者データが記録されるウォッブルトラックを備え、  
前記ウォッブルトラックに記録されたウォッブル信号  
は、第1ヘッダ情報がエッジ変調されて載せられた単一周波数信号であることを特徴とする光記録媒体。

【請求項2】 前記ウォッブル信号のエッジ変調された  
区間の少なくとも一部には第2ヘッダ情報が位相変調さ  
れて載せられていることを特徴とする請求項1に記載の  
光記録媒体。

【請求項3】 前記ウォッブル信号のエッジ変調された  
区間の少なくとも一部には第3ヘッダ情報が振幅変調さ  
れて載せられていることを特徴とする請求項1に記載の  
光記録媒体。

【請求項4】 前記第1ヘッダ情報はアドレッシング情報  
を備えることを特徴とする請求項1に記載の光記録媒  
体。

【請求項5】 光記録媒体にウォッブル信号を記録する  
装置において、  
同じ周波数の相異なるエッジ波形を有する第1信号及び  
第2信号を基にしてエッジ変調されたヘッダ情報が載せ  
られている単一周波数のウォッブル信号を生成するウォ  
ッブル信号生成部と、  
前記ウォッブル信号生成部により生成されたウォッブル  
信号を前記光記録媒体に記録する記録部とを備えること  
を特徴とする記録装置。

【請求項6】 前記ウォッブル信号生成部は、  
クロック信号を発生するクロック発生部と、  
前記クロック信号に基づいて前記第1及び第2信号を生  
成するキャリア信号生成部と、  
ヘッダ情報を入力されて前記クロック信号を基にして前  
記キャリア信号生成部から出力された前記第1及び第2  
信号を用いてエッジ変調するエッジ変調部を備えること  
を特徴とする請求項5に記載の記録装置。

【請求項7】 前記エッジ変調部はデジタルデータのハ  
イレベル及びローレベルに前記第1及び第2信号を各々  
対応させてアナログ信号に変調することを特徴とする請  
求項6に記載の記録装置。

【請求項8】 前記ヘッダ情報はアドレッシング情報を備  
えることを特徴とする請求項7に記載の記録装置。

【請求項9】 光記録媒体にウォッブル信号を記録する  
装置において、  
同じ周波数の相異なるエッジ波形を有する第1信号及び  
第2信号を基にしてエッジ変調された第1ヘッダ情報と  
位相変調された第2ヘッダ情報とが載せられている単一周波数ウォッブル信号を生成するウォッブル信号生成部と、  
前記ウォッブル信号生成部により生成されたウォッブル  
信号を前記光記録媒体に記録する記録部とを備えること  
を特徴とする記録装置。

2

【請求項10】 前記ウォッブル信号生成部は、  
前記第1及び第2信号を生成するキャリア信号生成部  
と、  
前記第1ヘッダ情報を前記第1信号及び第2信号を用い  
てエッジ変調するエッジ変調部と、  
前記第2ヘッダ情報を前記第1信号または第2信号を用  
いて位相変調する位相変調部と、  
前記エッジ変調部から出力されたエッジ変調信号と前記  
位相変調部から出力された位相変調信号とを合成して前  
記単一周波数ウォッブル信号を出力する信号合成部とを  
備えることを特徴とする請求項9に記載の記録装置。

【請求項11】 光記録媒体にウォッブル信号を記録す  
る方法において、

(a) 同じ周波数の相異なるエッジ波形を有する第1信  
号及び第2信号を生成する段階と、

(b) 生成された第1信号及び第2信号を用いてエッジ  
変調されたヘッダ情報が載せられている単一周波数ウォ  
ッブル信号を生成する段階と、

(c) 生成された単一周波数ウォッブル信号を記録する  
段階とを備えることを特徴とする記録方法。

【請求項12】 前記(b)段階は、

(b1) クロック信号を生成させる段階と、

(b2) 生成されたクロック信号によりヘッダ情報を前  
記第1信号及び第2信号を用いてエッジ変調する段階と  
を備えることを特徴とする請求項11に記載の記録方  
法。

【請求項13】 前記(b2)段階はデジタルデータの  
ハイレベル及びローレベルに前記第1及び第2信号を各  
々対応させてアナログ信号に変調する段階であることを  
特徴とする請求項12に記載の記録方法。

【請求項14】 前記ヘッダ情報はアドレッシング情報を  
備えることを特徴とする請求項13に記載の記録方法。

【請求項15】 光記録媒体にウォッブル信号を記録す  
る方法において、

(a) 同じ周波数の相異なるエッジ波形を有する第1信  
号及び第2信号を生成する段階と、

(b) 生成された第1信号及び前記第2信号を用いてエ  
ッジ変調された第1ヘッダ情報及び位相変調された第2  
ヘッダ情報が載せられている単一周波数ウォッブル信号  
を生成する段階と、

(c) 生成された単一周波数ウォッブル信号を記録する  
段階とを備えることを特徴とする記録方法。

【請求項16】 前記(b)段階は、

(b1) クロック信号を生成する段階と、

(b2) 生成されたクロック信号により前記第1ヘッダ  
情報を前記第1信号及び第2信号を用いてエッジ変調す  
る段階と、

(b3) 生成されたクロック信号により前記第2ヘッダ  
情報を前記第1信号または第2信号を用いて位相変調す  
る段階と、

10

20

30

40

50

## 3

(b 4) 前記(b 2)段階のエッジ変調信号と前記(b 3)段階との位相変調信号を重畳して前記単一周波数ウォップル信号を合成する段階とを備えることを特徴とする請求項15に記載の記録方法。

【請求項17】 光記録媒体に記録されたウォップル信号からヘッダ情報を再生する方法において、

(a) 同じ周波数の相異なるエッジ波形を有する第1信号及び第2信号を用いてエッジ変調されたヘッダ情報が載せられている単一周波数ウォップル信号を読み出す段階と、

(b) 読み出されたウォップル信号に対するデューティ信号を生成する段階と、

(c) 生成されたデューティ信号を比較してヘッダ情報を抽出する段階とを備えることを特徴とする再生方法。

【請求項18】 前記(b)段階は、

(b 1) 読み出されたウォップル信号の中心レベルより所定レベル大きい上層レベルに対するデューティ信号を生成する段階と、

(b 2) 読み出されたウォップル信号の中心レベルより所定レベル小さい下層レベルに対するデューティ信号を生成する段階とを備えることを特徴とする請求項17に記載の再生方法。

【請求項19】 前記(c)段階は、

(c 1) 前記(b 1)及び(b 2)段階で生成されたデューティ信号のデューティ比を各々比較して二進データを生成する段階と、

(c 2) 検出された二進データから前記ヘッダ情報を抽出する段階とを備えることを特徴とする請求項18に記載の再生方法。

【請求項20】 光記録媒体に記録されたウォップル信号からヘッダ情報を再生する方法において、

(a) 同じ周波数の相異なるエッジ波形を有する第1信号及び第2信号を用いてエッジ変調されたヘッダ情報が載せられた単一周波数ウォップル信号を読み出す段階と、

(b) 読み出されたウォップル信号の所定位相でのレベルを検出する段階と、

(c) 検出されたレベルを所定基準値と比較してヘッダ情報を抽出する段階とを備えることを特徴とする再生方法。

【請求項21】 前記(c)段階は、

(c 1) 検出されたレベルを所定基準値と比較して二進データを生成する段階と、

(c 2) 生成された二進データを復調してヘッダ情報を抽出する段階とを備えることを特徴とする請求項20に記載の再生方法。

【請求項22】 光記録媒体に記録されたウォップル信号からヘッダ情報を再生する方法において、

(a) 同じ周波数の相異なるエッジ波形を有する第1信号及び第2信号を用いてエッジ変調されたヘッダ情報が

## 4

載せられている単一周波数ウォップル信号を読み出す段階と、

(b) 読み出されたウォップル信号に対する微分信号を生成する段階と、

(c) 生成された微分信号に基づいてヘッダ情報を抽出する段階とを備えることを特徴とする再生方法。

【請求項23】 前記(c)段階は、

(c 1) 前記微分信号の上位エンベロープ信号を検出する段階と、

(c 2) 前記微分信号の下位エンベロープ信号を検出する段階と、

(c 3) 前記上位エンベロープ信号と前記下位エンベロープ信号とに基づいてヘッダ情報を抽出する段階とを備えることを特徴とする請求項22に記載の再生方法。

【請求項24】 前記(c 3)段階は、

(c 3 1) 前記上位エンベロープ信号から下位エンベロープ信号の差信号を得る段階と、

(c 3 2) 得られた差信号のレベルを所定基準値と比較して二進データを生成する段階と、

(c 3 3) 生成された二進データを復調してヘッダ情報を抽出する段階とを備えることを特徴とする請求項23に記載の再生方法。

【請求項25】 光記録媒体に記録されたウォップル信号からヘッダ情報を再生する装置において、

同じ周波数の相異なるエッジ波形を有する第1信号及び第2信号を用いてエッジ変調されたヘッダ情報が載せられている単一周波数ウォップル信号を読み出すウォップル信号読み出し部と、

読み出されたウォップル信号に対するデューティ信号を生成するデューティ信号生成部と、

生成されたデューティ信号を比較してヘッダ情報を抽出するヘッダ情報抽出部とを備えることを特徴とする再生装置。

【請求項26】 前記デューティ信号生成部は読み出されたウォップル信号の中心レベルより所定レベル大きい上層レベル及び所定レベル小さい下層レベルに対するデューティ信号を各々生成することを特徴とする請求項25に記載の再生装置。

【請求項27】 前記ヘッダ情報抽出部は、

前記デューティ信号生成部により生成された対応デューティ信号のデューティ比を比較して二進データを生成する比較器と、

前記比較器により生成された二進データから前記ヘッダ情報を復調する復調器とを備えることを特徴とする請求項26に記載の再生装置。

【請求項28】 光記録媒体に記録されたウォップル信号からヘッダ情報を再生する装置において、

同じ周波数の相異なるエッジ波形を有する第1信号及び第2信号を用いてエッジ変調されたヘッダ情報が載せられている単一周波数ウォップル信号を読み出すウォップ

5

ル信号読出し部と、  
読み出されたウォッブル信号の所定位相でのレベルを検出するレベル検出部と、  
検出されたレベルを所定基準値と比較してヘッダ情報を抽出するヘッダ情報抽出部とを備えることを特徴とする再生装置。

【請求項29】 前記ヘッダ情報抽出部は、  
検出されたレベルを所定基準値と比較して二進データを生成する比較器と、

前記比較器により生成された二進データを復調してヘッダ情報を抽出する復調器とを備えることを特徴とする請求項28に記載の再生装置。

【請求項30】 光記録媒体に記録されたウォッブル信号からヘッダ情報を再生する装置において、  
同じ周波数の相異なるエッジ波形を有する第1信号及び第2信号を用いてエッジ変調されたヘッダ情報が載せられている単一周波数ウォッブル信号を読み出すウォッブル信号読出し部と、

読み出されたウォッブル信号に対する微分信号を生成する微分部と、

生成された微分信号に基づいてヘッダ情報を抽出するヘッダ情報抽出部とを備えることを特徴とする再生装置。

【請求項31】 前記ヘッダ情報抽出部は、  
前記微分信号の上位エンベロープ信号及び下位エンベロープ信号を検出するエンベロープ検出器を備え、  
前記ヘッダ情報抽出部は前記エンベロープ検出器により検出された上位エンベロープ信号と前記下位エンベロープ信号とに基づいてヘッダ情報を抽出することを特徴とする請求項30に記載の再生装置。

【請求項32】 前記ヘッダ情報抽出部は、  
前記上位エンベロープ信号から下位エンベロープ信号の差信号を得る演算器と、  
前記演算器により得られた差信号のレベルを所定基準値と比較して二進データを生成する比較器と、  
生成された二進データを復調してヘッダ情報を抽出する復調器とを備えることを特徴とする請求項31に記載の再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光記録媒体に係り、より詳細にはウォッブル信号が記録されたウォッブルトラックが形成された光記録媒体、そのウォッブル信号の記録方法、記録装置、ウォッブル信号の再生方法及び再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】DVD-RAMなど記録可能な光ディスクには同心円または螺旋形のトラック（グルーブトラックまたはランドトラック）が形成されている。トラックには振幅方向の変化を利用してウォッブル信号が記録される。ウォッブル信号が記録されたトラックをウォッ

6

ブルトラックと呼ぶ。ウォッブル信号は記録／再生時の同期情報を得るための補助クロック信号を記録する手段の一つである。ウォッブル信号は記録／再生装置に設けられたトラックキングサーバメカニズムに影響を与えない帯域の周波数を有してシステムクロックを補助する補助クロック信号として使われる。DVD-RAM規格（DVD Specifications for Rewritable Disc Version 2.0）は半径方向トラックキングのためのサーバ帯域は約3KHzで、ウォッブル信号の周波数は標準線速度でおよそ157KHzになるように規定している。

【0003】ウォッブルトラックにはピックアップ装置により使用者データが記録される。レーザビームを通して使用者データを記録するためには、記録装置に備えられて記録用レーザを発振させるピックアップ装置が所望の位置に移動できなければならない。このために、光ディスクにはピックアップ装置をして所望の位置に移動させるためのアドレッシング情報が記録される。ここで、「アドレッシング情報」は「情報トラックを複数の単位記録ブロックに分割した時、各単位記録ブロックに対して付与される識別情報」を指す。

【0004】従来光ディスクにアドレッシング情報を記録する代表的な方法は、使用者データが記録されるトラックと区分されるヘッダ情報領域を別個に形成し、そこにアドレッシング情報を記録する。

【0005】図1は従来の光ディスクの概略図である。

【0006】図1を参照すれば、光ディスクには使用者データ領域のトラック（ランドトラック及び／またはグルーブトラック）が形成されており、ヘッダ情報がフリーフィートに記録されるヘッダ情報領域がトラックと別個に設けられている。ヘッダ情報領域はセクタ（単位記録ブロック）のあらかじめ決められた領域に配置され、記録／再生装置に備えられたピックアップ装置はヘッダ情報領域に記録されたアドレッシング情報を通じて所望の位置に容易に移動できる。ひいては、ヘッダ情報領域に記録されたセクタ番号、セクタタイプ、情報トラックなどを認識でき、サーバ制御もできる。

【0007】1999 DVD RAM 標準バージョン2.0によるヘッダ情報記録方式は、CAPA（Complementary Allocated Pit Address）方式である。CAPA方式は図1に図示されたように、一つのセクタに4つのヘッダ情報を記録するのであるが、2つずつ1組になって情報トラックの中心から左右に1/2トラックずつ外れるように記録する方式である。

【0008】しかし、別個のヘッダ情報領域を設けることは光ディスク製造工程を複雑にするだけでなく、ピックアップ装置がヘッダ情報領域を通過する間にはウォッブル信号を正しく得られないので、これを補償するための追加回路が必要になる。さらに、マルチメディアコ

7

ンテンツの利用が普遍化するにつれ、高密度記録媒体に対する要求が高まっている時点で、ヘッダ情報領域を別個に設けることは使用者データを記録できる領域を狭める結果を招く。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、より多くの使用者データを記録できる光記録媒体、そのウォッブル信号記録方法、記録装置、そのウォッブル信号再生方法及び再生装置を提供することである。

【0010】本発明の他の目的は、ヘッダ情報を抽出できると共に、より安定したクロック信号を得られるウォッブル信号が記録された光記録媒体、そのウォッブル信号記録方法、記録装置、そのウォッブル信号再生方法及び再生装置を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】前記目的は、本発明により、使用者データが記録されるウォッブルトラックを備え、前記ウォッブルトラックに記録されたウォッブル信号は第1ヘッダ情報がエッジ変調されて載せられた単一周波数信号であることを特徴とする光記録媒体により達成される。

【0012】前記ウォッブル信号のエッジ変調された区間の少なくとも一部には第2ヘッダ情報が位相変調されて載せられているか、第3ヘッダ情報が振幅変調されて載せられていることが望ましい。

【0013】前記第1ヘッダ情報はアドレッシング情報を含む。

【0014】一方、本発明の他の分野によれば、前記目的は、光記録媒体にウォッブル信号を記録する装置において、同じ周波数の相異なるエッジ波形を有する第1信号及び第2信号を基にしてエッジ変調されたヘッダ情報が載せられた単一周波数のウォッブル信号を生成するウォッブル信号生成部と、前記ウォッブル信号生成部により生成されたウォッブル信号を前記光記録媒体に記録する記録部とを備えることを特徴とする記録装置によりも達成される。

【0015】前記ウォッブル信号生成部はクロック信号を発生するクロック発生部と、前記クロック信号に基づいて前記第1及び第2信号を生成するキャリア信号生成部と、ヘッダ情報を入力されて前記クロック信号を基にして前記キャリア信号生成部から出力された前記第1及び第2信号を用いてエッジ変調するエッジ変調部を備えることが望ましい。

【0016】前記エッジ変調部はデジタルデータのハイレベル及びローレベルに前記第1及び第2信号を各々対応させてアナログ信号に変調する。

【0017】また、前記目的は、光記録媒体にウォッブル信号を記録する装置において、同じ周波数の相異なるエッジ波形を有する第1信号及び第2信号を基にしてエッジ変調された第1ヘッダ情報と位相変調された第2ヘ

8

ッダ情報とが載せられた単一周波数ウォッブル信号を生成するウォッブル信号生成部と、前記ウォッブル信号生成部により生成されたウォッブル信号を前記光記録媒体に記録する記録部とを備えることを特徴とする記録装置によりも達成される。

【0018】前記ウォッブル信号生成部は前記第1及び第2信号を生成するキャリア信号生成部と、前記第1ヘッダ情報を前記第1信号及び第2信号を用いてエッジ変調するエッジ変調部と、前記第2ヘッダ情報を前記第1信号または第2信号を用いて位相変調する位相変調部と、前記エッジ変調部から出力されたエッジ変調信号と前記位相変調部から出力された位相変調信号とを合成して前記単一周波数ウォッブル信号を出力する信号合成部とを備えることを特徴とする記録装置によりも達成される。

【0019】一方、本発明の他の分野によれば、前記目的は、光記録媒体にウォッブル信号を記録するウォッブル信号記録方法において、(a) 同じ周波数の相異なるエッジ波形を有する第1信号及び第2信号を生成する段階と、(b) 生成された第1信号及び第2信号を用いてエッジ変調されたヘッダ情報が載せられた単一周波数ウォッブル信号を生成する段階と、(c) 生成された単一周波数ウォッブル信号を記録する段階とを備えることを特徴とする記録方法によりも達成される。

【0020】前記(b)段階は、(b1)クロック信号を生成させる段階と、(b2)生成されたクロック信号によりヘッダ情報を前記第1信号及び第2信号を用いてエッジ変調する段階を備えることが望ましい。

【0021】前記(b2)段階は、デジタルデータのハイレベル及びローレベルに前記第1及び第2信号を各々対応させてアナログ信号に変調する段階である。

【0022】また、前記目的は光記録媒体にウォッブル信号を記録するウォッブル信号記録方法において、

(a) 同じ周波数の相異なるエッジ波形を有する第1信号及び第2信号を生成する段階と、(b) 生成された第1信号及び前記第2信号を用いてエッジ変調された第1ヘッダ情報及び位相変調された第2ヘッダ情報が載せられた単一周波数ウォッブル信号を生成する段階と、

(c) 生成された単一周波数ウォッブル信号を記録する段階とを備えることを特徴とする記録方法によりも達成される。

【0023】前記(b)段階は、(b1)クロック信号を生成する段階と、(b2)生成されたクロック信号により前記第1ヘッダ情報を前記第1信号及び第2信号を用いてエッジ変調する段階と、(b3)生成されたクロック信号により前記第2ヘッダ情報を前記第1信号または第2信号を用いて位相変調する段階と、(b4)前記(b2)段階のエッジ変調信号と前記(b3)段階の位相変調信号を重畳して前記単一周波数ウォッブル信号を合成する段階とを備えることが効果的である。

【0024】一方、本発明の他の分野によれば、前記目的は、(a) 同じ周波数の相異なるエッジ波形を有する第1信号及び第2信号を用いてエッジ変調されたヘッダ情報が載せられた単一周波数ウォッブル信号を読み出す段階と、(b) 読み出されたウォッブル信号に対するデューティ信号を生成する段階と、(c) 生成されたデューティ信号を比較してヘッダ情報を抽出する段階とを備えることを特徴とするヘッダ情報再生方法によりも達成される。

【0025】前記(b)段階は、(b1) 読み出されたウォッブル信号の中心レベルより所定レベル大きい上層レベルに対するデューティ信号を生成する段階と、(b2) 読み出されたウォッブル信号の中心レベルより所定レベル小さい下層レベルに対するデューティ信号を生成する段階とを備えることが望ましい。

【0026】前記(c)段階は、(c1) 前記(b1)及び(b2)段階で生成されたデューティ信号のデューティ比を各々比較して二進データを生成する段階と、(c2) 検出された二進データから前記ヘッダ情報を抽出する段階とを備えることが望ましい。

【0027】また、前記目的は、(a) 同じ周波数の相異なるエッジ波形を有する第1信号及び第2信号を用いてエッジ変調されたヘッダ情報が載せられた単一周波数ウォッブル信号を読み出す段階と、(b) 読み出されたウォッブル信号の所定位相でのレベルを検出する段階と、(c) 検出されたレベルを所定基準値と比較してヘッダ情報を抽出する段階とを備えることを特徴とするヘッダ情報再生方法によりも達成される。

【0028】前記(c)段階は、(c1) 検出されたレベルを所定基準値と比較して二進データを生成する段階と、(c2) 生成された二進データを復調してヘッダ情報を抽出する段階とを備えることが望ましい。

【0029】一方、前記目的は、(a) 同じ周波数の相異なるエッジ波形を有する第1信号及び第2信号を用いてエッジ変調されたヘッダ情報が載せられた単一周波数ウォッブル信号を読み出す段階と、(b) 読み出されたウォッブル信号に対する微分信号を生成する段階と、(c) 生成された微分信号に基づいてヘッダ情報を抽出する段階とを備えることを特徴とするヘッダ情報再生方法によりも達成される。

【0030】前記(c)段階は、(c1) 前記微分信号の上位エンベロープ信号を検出する段階と、(c2) 前記微分信号の下位エンベロープ信号を検出する段階と、(c3) 前記上位エンベロープ信号と前記下位エンベロープ信号とに基づいてヘッダ情報を抽出する段階とを備えることが望ましい。

【0031】前記(c3)段階は、(c31) 前記上位エンベロープ信号から下位エンベロープ信号の差信号を得る段階と、(c32) 得られた差信号のレベルを所定基準値と比較して二進データを生成する段階と、(c3

3) 生成された二進データを復調してヘッダ情報を抽出する段階とを備えることが望ましい。

【0032】一方、本発明の他の分野によれば、前記目的は、ウォッブル信号からヘッダ情報を再生する装置において、同じ周波数の相異なるエッジ波形を有する第1信号及び第2信号を用いてエッジ変調されたヘッダ情報が載せられた単一周波数ウォッブル信号を読み出すウォッブル信号読出し部と、読み出されたウォッブル信号に対するデューティ信号を生成するデューティ信号生成部と、生成されたデューティ信号を比較してヘッダ情報を抽出するヘッダ情報抽出部とを備えることを特徴とする再生装置によりも達成される。

【0033】前記デューティ信号生成部は読み出されたウォッブル信号の中心レベルより所定レベル大きい上層レベル及び所定レベル小さい下層レベルに対するデューティ信号を各々生成することが望ましい。

【0034】前記ヘッダ情報抽出部は前記デューティ信号生成部により生成された対応デューティ信号のデューティ比を比較して二進データを生成する比較器と、前記比較器により生成された二進データから前記ヘッダ情報を復調する復調器とを備えることが効果的である。

【0035】一方、前記目的は、ウォッブル信号からヘッダ情報を再生する装置において、同じ周波数の相異なるエッジ波形を有する第1信号及び第2信号を用いてエッジ変調されたヘッダ情報が載せられた単一周波数ウォッブル信号を読み出すウォッブル信号読出し部と、読み出されたウォッブル信号の所定位相でのレベルを検出するレベル検出部と、検出されたレベルを所定基準値と比較してヘッダ情報を抽出するヘッダ情報抽出部とを備えることを特徴とする再生装置によりも達成される。

【0036】前記ヘッダ情報抽出部は、検出されたレベルを所定基準値と比較して二進データを生成する比較器と、前記比較器により生成された二進データを復調してヘッダ情報を抽出する復調器とを備えることが効果的である。

【0037】一方、前記目的は、ウォッブル信号からヘッダ情報を再生する装置において、同じ周波数の相異なるエッジ波形を有する第1信号及び第2信号を用いてエッジ変調されたヘッダ情報が載せられた単一周波数ウォッブル信号を読み出すウォッブル信号読出し部と、読み出されたウォッブル信号に対する微分信号を生成する微分部と、生成された微分信号に基づいてヘッダ情報を抽出するヘッダ情報抽出部とを備えることを特徴とする再生装置によりも達成される。

【0038】前記ヘッダ情報抽出部は、前記微分信号の上位エンベロープ信号及び下位エンベロープ信号を検出するエンベロープ検出器を備え、前記ヘッダ情報抽出部は前記エンベロープ検出器により検出された上位エンベロープ信号と前記下位エンベロープ信号とに基づいてヘッダ情報を抽出することが望ましい。

11

【0039】前記ヘッダ情報抽出部は、前記上位エンベロープ信号から下位エンベロープ信号の差信号を得る演算器と、前記演算器により得られた差信号のレベルを所定基準値と比較して二進データを生成する比較器と、生成された二進データを復調してヘッダ情報を抽出する復調器とを備えることがより一層望ましい。

【0040】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明の望ましい実施形態について詳細に説明する。

【0041】図2は本発明の望ましい実施形態による光記録媒体の概略図である。

【0042】図2を参照すれば、本実施形態による光ディスクには同心円(a)または螺旋形(b)のトラック(グルーブトラック/ランドトラック)が形成されている。トラックにはウォッブル信号が記録される。ウォッブル信号は記録/再生時に同期情報を得るための補助クロック信号を記録する手段の一つである。ウォッブル信号は記録/再生装置に設けられたトラックキングサーバのメカニズムに影響を与えない帯域の周波数を持ってシステムクロックを補助する補助クロック信号として使われる。

【0043】図3A及び図3Bは図2の情報トラックの形成例である。

【0044】図示されたように、ウォッブル信号は光ディスクの基板を製作する過程、すなわちマスタリング過程でレーザビームを利用してグルーブトラックを記録する時、レーザビームの左右に一定量のオフセットを付加してグルーブトラックの両壁面に形状変化を与え記録される。図3Aを参照すれば、グルーブトラックの両壁面にどちらもウォッブル信号が記録されており、図3Bはグルーブトラックの1側壁面にだけウォッブル信号が記録されている。このように本発明によるウォッブル信号は必要によりトラックの1側または両壁面に記録される。

【0045】図4は本発明によるウォッブル信号記録装置のブロック図である。

【0046】図4を参照すれば、ウォッブル信号記録装置はウォッブル信号生成部4と記録部5とを含む。ウォッブル信号生成部4は本発明によるウォッブル信号を生成する。すなわち、同じ周波数の相異なるエッジ波形を有する第1信号及び第2信号を用いてヘッダ情報をエッジ変調することによりヘッダ情報が載せられている単一周波数ウォッブル信号を生成する。エッジ変調は後述する。

【0047】記録部5はウォッブル信号生成部4により生成されたウォッブル信号を光記録媒体400に記録する。このために記録部5はレーザビームを発振できるレーザダイオードが設けられたピックアップ装置を具備する。

【0048】図5は図4のウォッブル信号記録装置の第

12

1実施形態による詳細ブロック図である。

【0049】図5を参照すれば、ウォッブル信号記録装置のウォッブル信号生成部4は、クロック発生部41、キャリア信号生成部42及びエッジ変調部43を具備する。クロック発生部41はクロック信号を発生する。キャリア信号生成部42はクロック発生部41から入力されたクロック信号に基づいて第1及び第2信号を生成する。第1及び第2信号は互いに同じ周波数を有するが、相異なるエッジ波形を有する。エッジ変調部43はヘッダ情報を入力されてクロック信号を基にしてキャリア信号生成部から生成されたキャリア信号の第1及び第2信号を用いてエッジ変調する。ここで、ヘッダ情報はアドレス情報を含む。

【0050】図6は図5のキャリア信号生成部42により生成された第1及び第2信号の概略図である。

【0051】図6の(a)は、本発明の第1実施形態による第1信号を示し、(b)は第2信号を示す。図示されたように、第1及び第2信号は周波数は同じであるが、相異なるエッジ波形を有する。特に、第2信号は正弦波である。従って、ウォッブル信号のうちヘッダ情報が載せられていない純粋ウォッブル区間が存在する場合、純粋ウォッブル区間は第2信号で表示されることが望ましい。

【0052】図7は図6の第1及び第2信号によりエッジ変調されたウォッブル信号の概略図である。

【0053】図7を参照すればヘッダ情報がデジタルデータで表示されたヘッダ情報ビット列が「10101010」である時、ハイレベル「1」は第1信号に対応され、ローレベル「0」は第2信号に対応される。すなわち、本実施形態によるウォッブル信号は第1及び第2信号を基にしてエッジ変調された信号であることが確認できる。

【0054】前記のような構成を基礎として本発明の第1実施形態によるウォッブル信号記録方法を説明すれば次の通りである。

【0055】図8は本発明の第1実施形態によるウォッブル信号記録方法を説明するためのフローチャートである。

【0056】図8を参照すれば、クロック発生部41はクロック信号を生成する(801段階)。キャリア信号生成部42はクロック信号を基にして同一周波数を有するが、相異なるエッジ波形を有する第1及び第2信号を生成する(802段階)。エッジ変調部43はヘッダ情報を入力されて第2及び第2信号を用いてエッジ変調し、単一周波数を有するウォッブル信号を生成する(803段階)。記録部5は生成されたウォッブル信号を光ディスク400に記録する(804段階)。

【0057】図9は図4のウォッブル信号記録装置の第2実施形態による詳細ブロック図である。

【0058】図9を参照すれば、ウォッブル信号記録装

13

置のウォップル信号生成部4は、クロック発生部91、キャリア信号生成部92、エッジ変調部93、位相変調部94及び信号合成部95を具備する。クロック発生部91はクロック信号を発生する。キャリア信号生成部92は、クロック発生部91から入力されたクロック信号に基づいてキャリア信号を生成する。エッジ変調部93は、第1ヘッダ情報を入力されてクロック信号を基にしてキャリア信号を用いてエッジ変調する。位相変調部94は、第2ヘッダ情報を入力されてクロック信号を基にしてキャリア信号を用いて位相変調する。信号合成部95は、エッジ変調された信号及び位相変調された信号を合成して本実施形態によるウォップル信号を生成する。記録部5は、生成されたウォップル信号を光ディスク400に記録する。ここで、第1及び第2ヘッダ情報はアドレッシング情報を含む。このように、第1及び2ヘッダ情報は、一つのウォップル信号に載せられるようになるので、ウォップル信号を通じてより多くのヘッダ情報を記録できる。さらに、第1及び2ヘッダ情報の少なくとも一部が同じ情報より構成される場合、ウォップル信号に載せられたヘッダ情報の密度が高まってヘッダ情報区間を縮められる。ウォップル信号のうちヘッダ情報区間が縮まり、正弦波より構成された純粋ウォップル区間が延びると、より安定してクロック信号を検出できるメリットがある。

【0059】図10は図9のウォップル信号生成部4から生成された各信号の概略図である。

【0060】図10を参照すれば、(a)は第1ヘッダ情報がデジタル信号で表示された第1ヘッダ情報のビット列が「101」である時、エッジ変調部93によりエッジ変調されたエッジ変調信号を示す。(b)は第2ヘッダ情報がデジタル信号で表示された第2ヘッダ情報ビット列が「011」である時、位相変調部94により位相変調された位相変調信号を示す。(c)は信号合成部95により第1ヘッダ情報ビット列「101」に対するエッジ変調信号と第2ヘッダ情報ビット列に対する位相変調信号とが合成されて得られたウォップル信号である。

【0061】前記のような構成を基として本発明の第2実施形態によるウォップル信号記録方法を説明すれば次の通りである。

【0062】図11は本発明の第2実施形態によるウォップル信号記録方法を説明するためのフローチャートである。

【0063】図11を参照すれば、クロック発生部91はクロック信号を生成する(1101段階)。キャリア信号生成部92はクロック信号を基にして同一周波数の異なるエッジ波形を有する第1及び第2信号を生成する(1102段階)。エッジ変調部93は第1ヘッダ情報を入力されて第1及び第2信号を用いてエッジ変調する(1103段階)。位相変調部94は第2ヘッダ情報

14

を入力されて第1または第2信号を用いて位相変調する(1104段階)。信号合成部95はエッジ変調信号(a)と位相変調信号(b)とを合成して本実施形態による単一周波数のウォップル信号(c)を生成する(1105段階)。記録部5は生成されたウォップル信号を光ディスク400に記録する(1106段階)。

【0064】図12A及び図12Bは本発明によるウォップル信号の他の例を説明するための参考図である。

【0065】図12Aを参照すれば、(a)には第1ヘッダ情報のビット列がエッジ変調されたエッジ変調信号が図示されており、(b)には第2ヘッダ情報のビット列が位相変調された位相変調信号が図示されており、

(c)には第3ヘッダ情報のビット列が振幅変調された変調信号が図示されている。(c)の変調信号はハイレベル「1」とローレベル「0」とが同じ波形と周波数とを有する正弦波で表示されるが、ハイレベル「1」の一部区間は振幅が0である差を有する。すなわち、「1」と「0」との一周波数の反復回数が相異なる。(d)は(a)のエッジ変調信号、(b)の位相変調信号及び(c)の変調信号が合成されたウォップル信号を示している。このように、第1、2及び3ヘッダ情報は一つのウォップル信号に載せられるので、ウォップル信号を通じてより一層多くのヘッダ情報を記録できる。図10の場合と同一に、第1、2または3ヘッダ情報の少なくとも一部が同じ場合、ウォップル信号のうちヘッダ情報区間を減らせる。

【0066】図12Bを参照すれば、(a)には第1ヘッダ情報のビット列がエッジ変調されたエッジ変調信号が図示されており、(b)には第2ヘッダ情報のビット列が振幅変調された変調信号が図示されている。(c)は(a)のエッジ変調信号及び(b)の振幅変調信号が合成されたウォップル信号を示している。同様に、第1及び2ヘッダ情報は一つのウォップル信号に載せられるので、ウォップル信号を通じてより多くのヘッダ情報を記録できる。さらに、図10の場合と同様に、第1及び2ヘッダ情報の少なくとも一部が同じ場合、ウォップル信号のうちヘッダ情報区間を縮められる。

【0067】図13は本発明によるウォップル信号が記録されたヘッダ情報区間のアドレッシング情報「PID (Physical Identification Data) 構造」の一例である。

【0068】図13を参照すれば、本実施形態による光ディスクには一つのECC (Error Correction Code) ブロック(本実施形態では64KBまたは32KBより具現される)内に4つのヘッダ情報フィールドより構成されたヘッダ情報が載せられているウォップル信号が記録されている。各ヘッダ情報フィールドには識別字IDを検出するための同期データ、各セクタに対するアドレッシング情報が貯蔵されているPID、識別字IDのエラー検出情報を貯蔵するIED (I



D Error Detection) を備えうる。

【0069】図14は本発明の第1実施形態によるウォッブル信号検出装置のブロック図である。

【0070】図14を参照すれば、ウォッブル信号検出装置はウォッブル信号読出し部11、デューティ信号生成部12及びヘッダ情報抽出部13を含む。

【0071】ウォッブル信号読出し部11は光記録媒体1400からウォッブル信号を読み出す。デューティ信号生成部12は読み出されたウォッブル信号に対するデューティ信号を生成する。より具体的に、本実施形態によるデューティ信号生成部12は読み出されたウォッブル信号の中心レベルより所定レベル大きい上層レベルに対するデューティ信号を生成し、読み出されたウォッブル信号の中心レベルより所定レベル小さい下層レベルに対するデューティ信号を生成する。ヘッダ情報抽出部13はデューティ信号を比較してヘッダ情報を抽出するために比較器131及び復調器132を具備する。比較器131はデューティ信号生成部12により生成された対応デューティ信号のデューティ比を比較して二進データを生成し、復調器132は比較器131により生成された二進データからヘッダ情報を復調する。ここで、復調器132の復調方式はヘッダ情報のエンコーディング方式により決定される。例えば、ヘッダ情報がバイフェーズ(Bi-Phase)エンコーディングされた後で、本発明によりエッジ変調されてウォッブル信号に載せられているならば、復調器132はバイフェーズデコーディングを通じてヘッダ情報を抽出する。

【0072】図15は図14のデューティ信号生成部12のデューティ信号の生成過程を説明するための参考図である。

【0073】図15を参照すれば、(a)はエッジ変調に用いられた第1信号より構成されたウォッブル信号の概略図であり、(b)はエッジ変調に用いられた第2信号より構成されたウォッブル信号の概略図である。デューティ信号生成部12は読み出されたウォッブル信号

(a)、(b)の中心レベルC1、C2、中心レベルC1、C2より所定レベル大きい上層レベルU1、U2及び中心レベルC1、C2より所定レベル小さい下層レベルL1、L2でデューティ信号を生成する。(c)には第1信号を基にして生成されたデューティ信号c1、u1、l1が図示されており、(d)には第2信号を基にして生成されたデューティ信号c2、u2、l2が図示されている。図示されたように、デューティ信号u1のデューティ比がデューティ信号u2のデューティ比より大きく、デューティ信号l1のデューティ比はデューティ信号l2のデューティ比より小さいことが分かる。このように、第1信号を基にして生成されたデューティ信号u1、l1と第2信号を基にして生成されたデューティ信号u2、l2とは相異なるので、これを基にして2値化して二進データを検出できる。ここで、デ

ューティ信号を検出するためのレベルは実験により適切な値に決定することが望ましい。

【0074】前記のような構成を基にして本発明の第1実施形態によるヘッダ情報抽出方法を説明すれば次の通りである。

【0075】図16は本実施形態によるヘッダ情報抽出方法を説明するためのフローチャートである。

【0076】図16を参照すれば、ウォッブル信号読出し部11は光記録媒体1400からウォッブル信号を読み出す(1601段階)。

【0077】デューティ信号生成部12は読み出されたウォッブル信号の所定レベルに対するデューティ信号を生成する(1602段階)。比較器131は生成されたデューティ信号のデューティ比を検出し、それを基にして二進データを検出する(1603段階)。復調器132は検出された二進データからヘッダ情報を復調する(1604段階)。

【0078】図17は本発明の第2実施形態によるヘッダ情報検出装置のブロック図である。

【0079】図17を参照すればヘッダ情報検出装置は、ウォッブル信号読出し部16、レベル検出部17及びヘッダ情報抽出部18を含む。

【0080】ウォッブル信号読出し部16は光記録媒体1700からウォッブル信号を読み出す。レベル検出部17は読み出されたウォッブル信号のレベルを検出する。より具体的に、本実施形態によるレベル検出部17は読み出されたウォッブル信号の振幅が0である時点を中心として所定時間先行した時点または遅延された時点でレベルを検出する。ヘッダ情報抽出部18は検出されたレベルを各々比較してヘッダ情報を抽出するために比較器181及び復調器182を具備する。比較器181はレベル検出部17により検出されたレベルを比較して二進データを生成し、復調器182は比較器181により生成された二進データからヘッダ情報を復調する。同様に、復調器182の復調方式はヘッダ情報のエンコーディング方式により決定される。例えば、ヘッダ情報がバイフェーズエンコーディングされた後、本発明によりエッジ変調されてウォッブル信号に載せられているならば、復調器182はバイフェーズデコーディングを通じてヘッダ情報を抽出する。

【0081】図18は図17のレベル検出部17のレベル検出方法を説明するための参考図である。

【0082】図18を参照すれば、レベル検出部17は読み出されたウォッブル信号の振幅が0である時点を中心として所定時間先行した時点または遅延された時点でレベルを検出する。図示されたように、台形の波形を有する第1信号の所定時点 $t_0$ 、 $t_0$ でのレベルの大きさはbであり、正弦波の第2信号のレベルの大きさはa

( $a < b$ )であることが分かる。従って、所定時点 $t_0$ 、 $t_0$ でのレベルを直接比較するか、あるいはaより大

17

きくbより小さい適切な基準値を決定した後で、決定された基準値と検出されたレベルとを比較して二進データを生成できる。

【0083】前記のような構成を基にして本発明の第2実施形態によるヘッダ情報抽出方法を説明すれば次の通りである。

【0084】図19は本実施形態によるヘッダ情報抽出方法を説明するためのフローチャートである。

【0085】図19を参照すれば、ウォッブル信号読出し部16は光記録媒体1700からウォッブル信号を読み出す(1901段階)。

【0086】レベル検出部17は読み出されたウォッブル信号の所定時点レベルを検出する(1902段階)。比較器181は検出されたレベルを所定基準値と比較して比較結果を基にして二進データを検出する(1903段階)。復調器182は検出された二進データからヘッダ情報を復調する(1904段階)。

【0087】図20は本発明の第3実施形態によるヘッダ情報抽出装置のブロック図である。

【0088】図20を参照すれば、ヘッダ情報抽出装置はウォッブル信号読出し部19、微分部20及びヘッダ情報抽出部21を含む。

【0089】ウォッブル信号読出し部19は光記録媒体2000からウォッブル信号を読み出す。微分部20は読み出されたウォッブル信号に対する微分信号を生成する。ヘッダ情報抽出部21はエンベローブ検出器211、演算器212及び復調器214を具備する。エンベローブ検出器211は、微分部20からの微分信号の上位エンベローブ信号及び下位エンベローブ信号を検出する。演算器212は、上位エンベローブ信号から下位エンベローブ信号を減じて差信号を得る。比較器213は、演算器212により得られた差信号のレベルを所定基準値と比較して二進データを生成する。復調器214は、生成された二進データを復調してヘッダ情報を抽出する。同様に、復調器214の復調方式はヘッダ情報のエンコーディング方式により決定される。例えば、ヘッダ情報がバイフェーズエンコーディングされた後、本発明によりエッジ変調されてウォッブル信号に載せられているならば、復調器214はバイフェーズデコーディングを通じてヘッダ情報を抽出する。

【0090】図21は図20のヘッダ情報抽出装置から出力される各信号を説明するための参考図である。

【0091】図21を参照すれば、(a)はウォッブル信号読出し部19により読み出された、エッジ変調ウォッブル信号を示し、(b)は(a)に対して微分部20により得られた微分信号を示す。(c)は(b)に対してエンベローブ検出器211により検出された上位エンベローブ信号と下位エンベローブ信号とを示し、(d)は(c)の上位エンベローブ信号から下位エンベローブ信号を差し引いた差信号を示す。差信号を(a)のウォ

18

ッブル信号と比較してみれば、差信号からウォッブル信号に載せられている二進データを抽出できることが分かる。

【0092】前記のような構成を基にして本発明の第3実施形態によるヘッダ情報抽出方法を説明すれば次の通りである。

【0093】図22はヘッダ情報抽出方法を説明するためのフローチャートである。

【0094】図22を参照すれば、ウォッブル信号読出し部19は光ディスク2000からウォッブル信号

(a)を読み出す(2201段階)。微分部20は読み出されたウォッブル信号に対する微分信号(b)を生成する(2202段階)。エンベローブ検出器211は生成された微分信号に対するエンベローブ信号を検出する(2203段階)。ヘッダ情報抽出部21は検出されたエンベローブ信号に対する所定演算を行い、演算の結果得られた信号からヘッダ情報を抽出する(2204段階)。

【0095】図23は図22の2203段階及び2204段階に関する一例を説明するためのフローチャートである。

【0096】図23を参照すれば、2203段階でエンベローブ検出器211は生成された微分信号の上位エンベローブ信号を検出して(2301段階)、下位エンベローブ信号を検出する(2302段階)。

【0097】演算器212は上位エンベローブ信号と下位エンベローブ信号との差信号を検出した後、(2303段階)、得られた差信号のレベルを所定基準値と比較して二進データを生成する(2304段階)。復調器214は生成された二進データを復調してヘッダ情報を抽出する(2305段階)。ここで、復調器214に採用された復調方式は記録時採用された変調方式による。

【0098】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明によれば、同じ周波数を有するキャリア信号を用いてヘッダ情報を変調して生成されたウォッブル信号を記録することにより、ウォッブル信号からヘッダ情報を抽出できると共により安定したクロック信号を抽出できる。また、ウォッブル信号の同一区間に多重的にヘッダ情報を載せることによりヘッダ情報の記録密度を高められる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 従来の光ディスクの概略図である。

【図2】 本発明の望ましい実施形態による光記録媒体の概略図である。

【図3A】 図2の情報トラックの形成例である。

【図3B】 図2の情報トラックの形成例である。

【図4】 本発明によるウォッブル信号記録装置のブロック図である。

【図5】 図4のウォッブル信号記録装置の第1実施形態による詳細ブロック図である。

19

【図6】 図5のキャリア信号生成部により生成された第1及び第2信号の概略図である。

【図7】 図6の第1及び第2信号によりエッジ変調されたウォップル信号の概略図である。

【図8】 本発明の第1実施形態によるウォップル信号記録方法を説明するためのフローチャートである。

【図9】 図4のウォップル信号記録装置の第2実施形態による詳細ブロック図である。

【図10】 図9のウォップル信号生成部から生成された各信号の概略図である。

【図11】 本発明の第2実施形態によるウォップル信号記録方法を説明するためのフローチャートである。

【図12A】 本発明によるウォップル信号の他の例を説明するための参考図である。

【図12B】 本発明によるウォップル信号の他の例を説明するための参考図である。

【図13】 本発明によるウォップル信号が記録されたヘッダ情報区間のアドレッシング情報の一例である。

【図14】 本発明の第1実施形態によるウォップル信号検出装置のブロック図である。

【図15】 図14のデューティ信号生成部のデューティ信号生成過程を説明するための参考図である。

【図16】 本実施形態によるヘッダ情報抽出方法を説明するためのフローチャートである。

【図17】 本発明の第2実施形態によるヘッダ情報検出装置のブロック図である。

【図18】 図17のレベル検出部のレベル検出方法を説明するための参考図である。

【図19】 本実施形態によるヘッダ情報抽出方法を説 \*

20

\*明するためのフローチャートである。

【図20】 本発明の第3実施形態によるヘッダ情報抽出装置のブロック図である。

【図21】 図20のヘッダ情報抽出装置から出力される各信号を説明するための参考図である。

【図22】 ヘッダ情報抽出方法を説明するためのフローチャートである。

【図23】 図22のエンベロープ信号検出段階およびヘッダ情報抽出段階の一例を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

4 ウォップル信号生成部

5 記録部

11, 16, 19 ウォップル信号読出し部

12 デューティ信号生成部

13, 18, 21 ヘッダ情報抽出部

17 レベル検出部

20 微分部

41, 91 クロック発生部

20 42, 92 キャリア信号生成部

43, 93 エッジ変調部

94 位相変調部

95 信号合成部

131, 181, 213 比較器

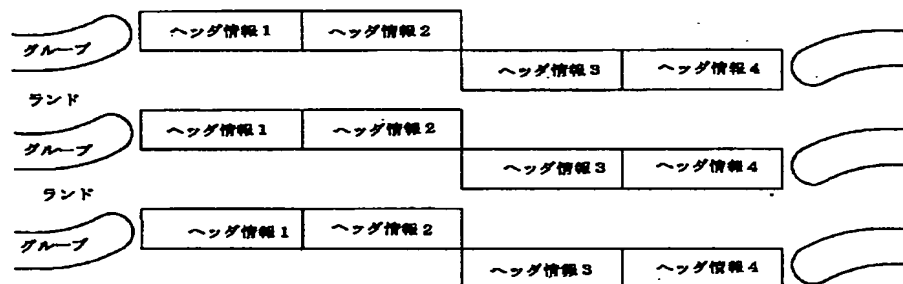
132, 182, 214 復調器

211 エンベロープ検出器

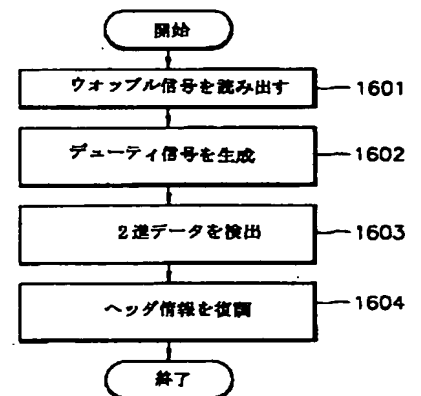
212 演算器

400, 1400, 1700, 2000 光記録媒体

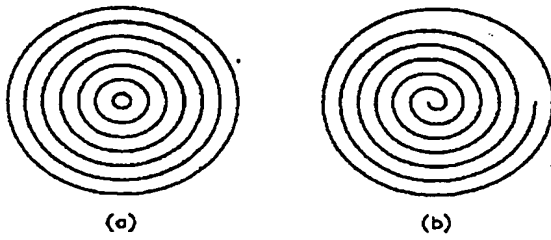
【図1】



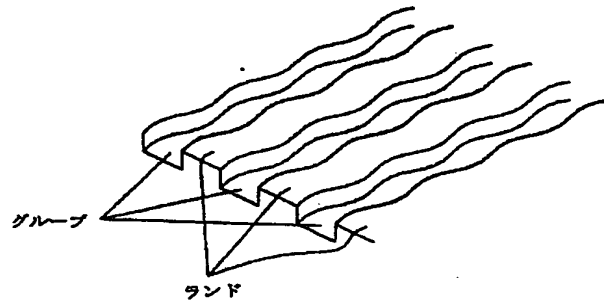
【図16】



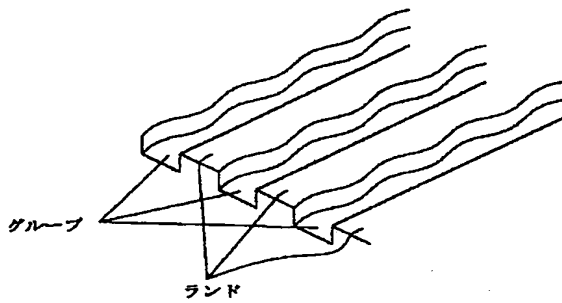
【図2】



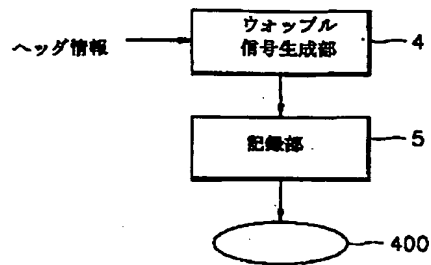
【図3A】



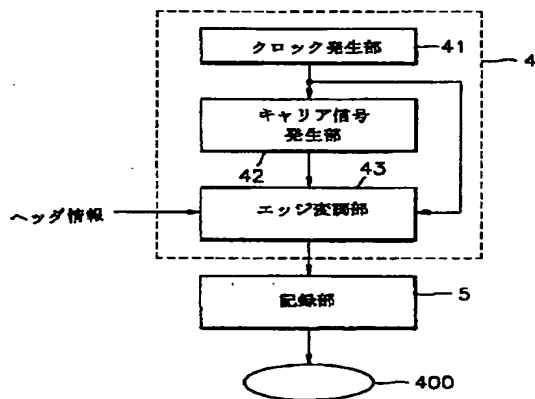
【図3B】



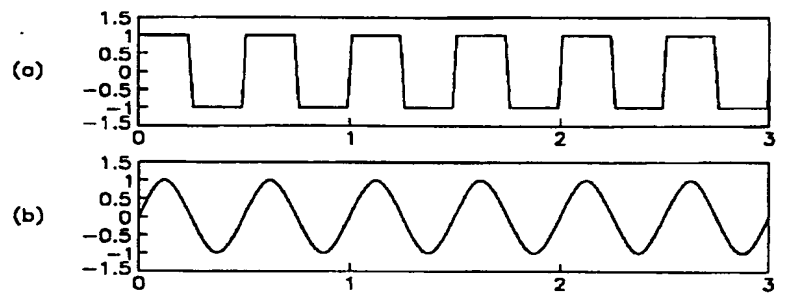
【図4】



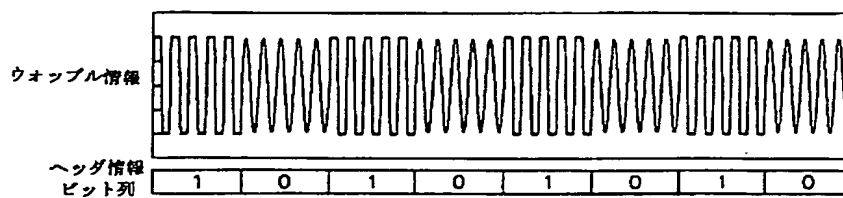
【図5】



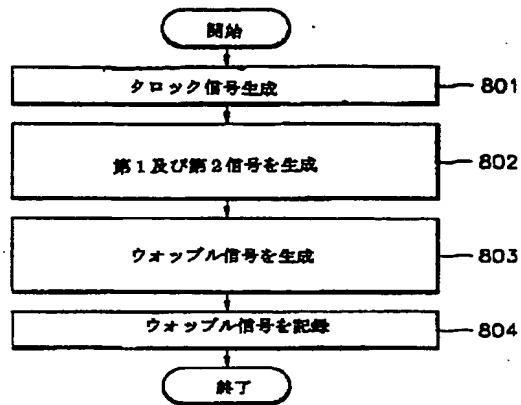
【図6】



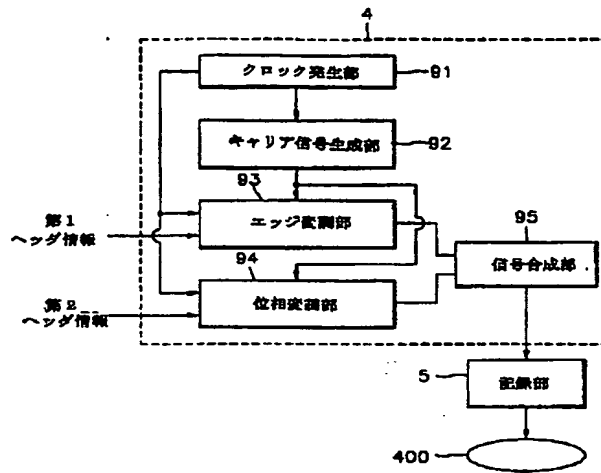
【図7】



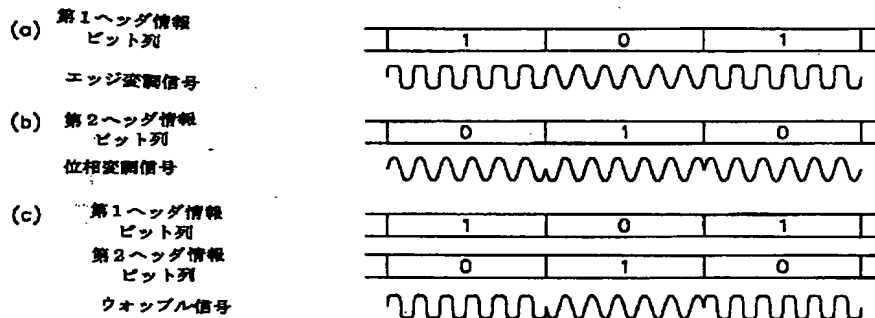
【図8】



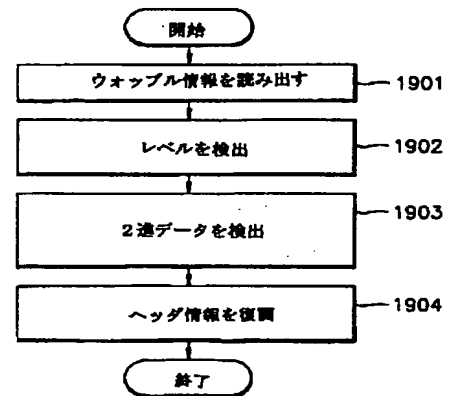
【図9】



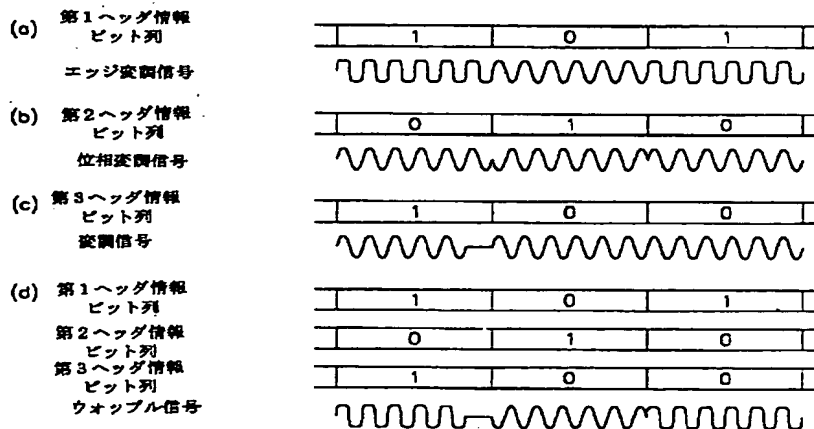
【図10】



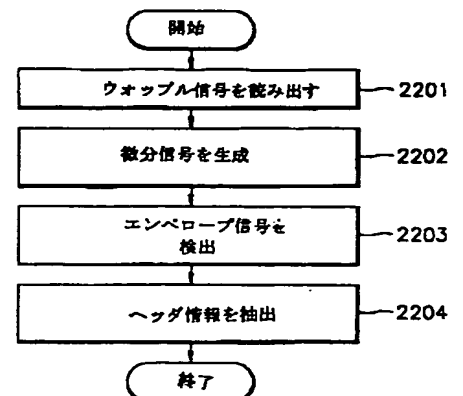
【図19】



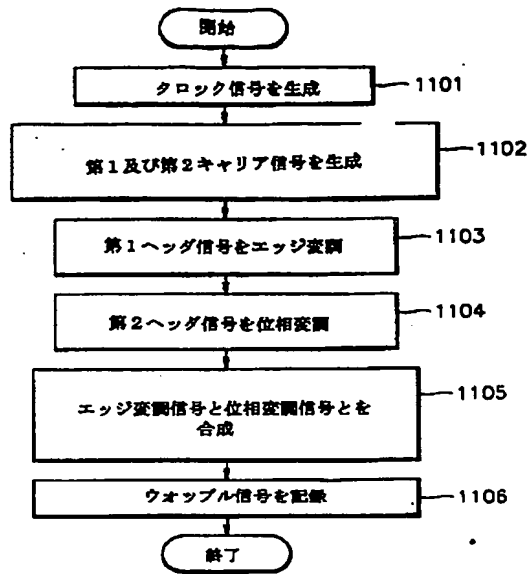
【図12A】



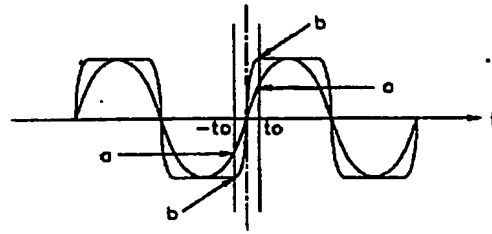
【図22】



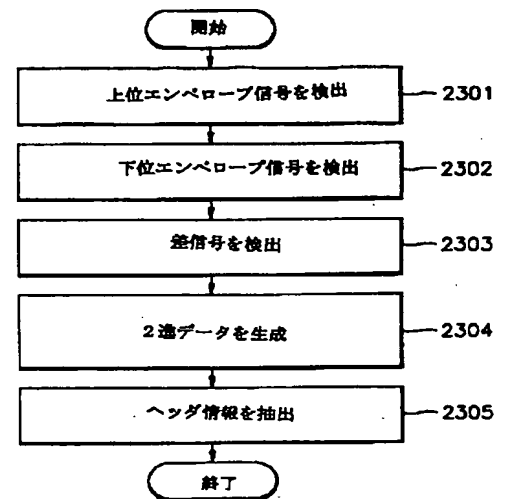
【図11】



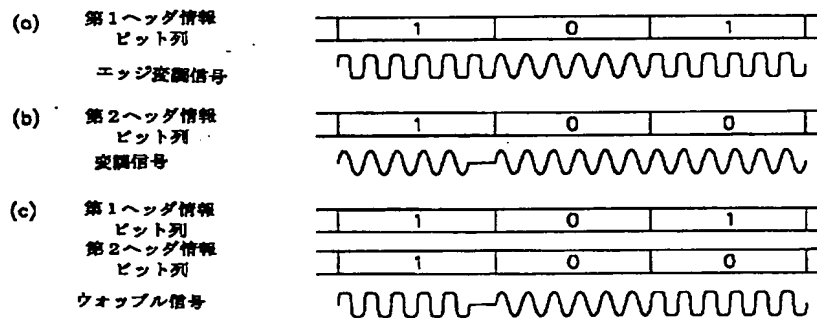
【図18】



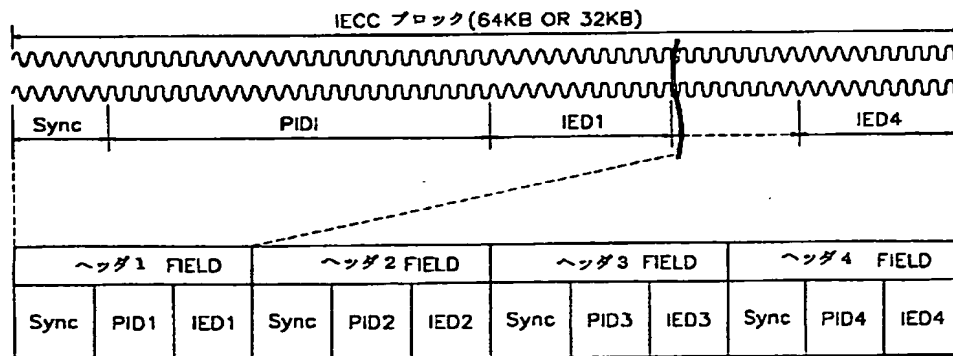
【図23】



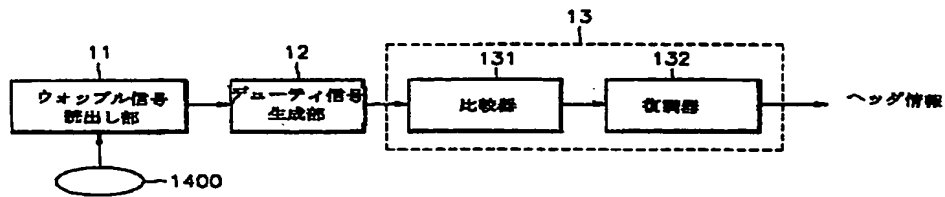
【図12B】



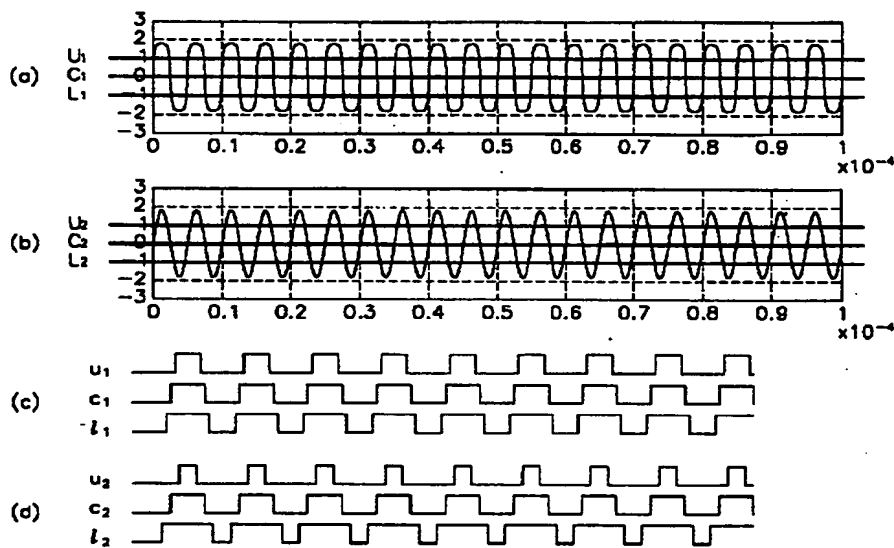
【図13】



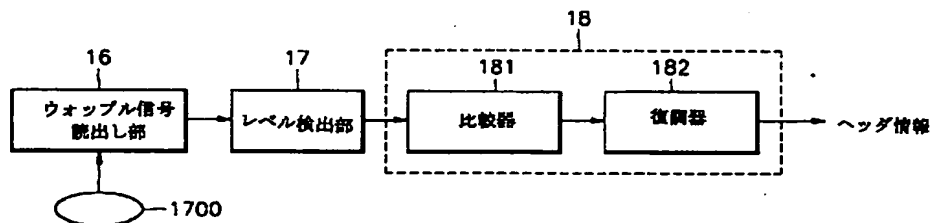
【図14】



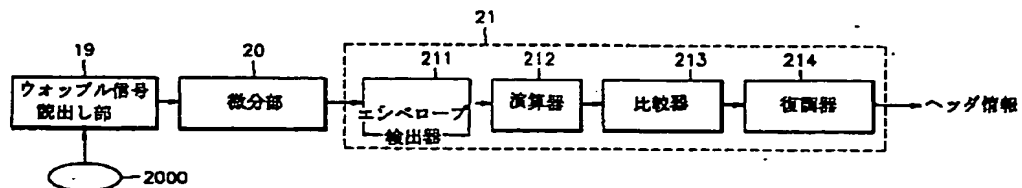
【図15】



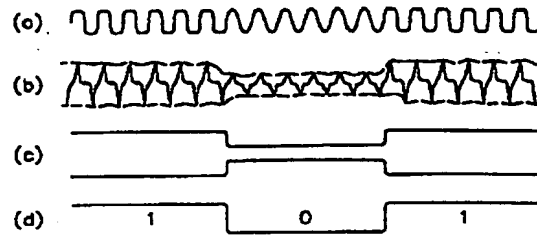
【図17】



【図20】



【図21】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.7	識別記号	FI	テマコード* (参考)
G 1 1 B 20/10	3 2 1	G 1 1 B 20/10	3 2 1 A
	3 4 1		3 4 1 Z
20/12		20/12	
(72)発明者 沈 載晟	大韓民国ソウル特別市広津区紫陽1洞229 -24番地	Fターム(参考)	5D029 WA02 WD10
(72)発明者 李 ▲キュン▼根			5D044 BC04 CC04 DE38 EF05 FG05 FG18 GL01 GL37 GL38
大韓民国京畿道城南市盆唐区書▲ヒュン▼ 洞87番地示範韓信アパート122棟1002号			5D090 AA01 BB04 CC01 CC05 CC14 DD01 DD05 EE17 FF07 GG03 GG17 GG28